

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
HASIL BELAJAR SISWA**

(Artikel)

Oleh

KHOIRUNNISA



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2015**

PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING*. TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA

Khoirunnisa^{1*}, Arwin Achmad², Berti Yolida²

¹Mahasiswa Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Lampung

²Dosen Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Lampung

*Corresponding author, HP :082177152323, Email :khoirunnisataher@gmail.com

Abstract: *The Influence of Discovery Learnings' Model to Critical Thinking Skills and Students' Learning Outcome. The purpose of this research was to know the influence of discovery learnings' model to critical thinking skill and students' learning outcome on ecosystem subject matter. The design of this research was control group pretest-posttest. The samples were class VII_A and VII_D SMP Kartika II-2 Bandar Lampung which chosen by purposive sampling technique. The quantitative data were learning outcome which was obtained from pretest-posttest that were analyzed by t test. The qualitative data were critical thinking skill which was obtained from students' worksheet and students' response to discovery learnings' model that was obtained from questionnaire that were analyzed descriptively. The average of N-gain in experiment class (61,92) was different significantly with control class (54,62). The average of percentage critical thinking skill in experiment class have good characterized (76%). It could be concluded that discovery learnings' model influenced critical thinking skill and students' learning outcome on ecosystem subject matter.*

Keyword: *critical thinking skill, discovery learning, learning outcome*

Abstrak: **Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa.** Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi pokok ekosistem. Desain penelitian ini merupakan desain *control group pretest-posttest*. Sampel penelitian adalah siswa kelas VII_A dan VII_D SMP Kartika II-2 Bandar Lampung yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Data kuantitatif hasil belajar diperoleh dari *pretest-posttest* yang dianalisis dengan uji t. Data kualitatif berupa data kemampuan berpikir kritis diperoleh dari LKS dan tanggapan siswa terhadap model *discovery learning* diperoleh dari angket yang dianalisis secara deskriptif. Hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan rata-rata N-gain (61,92) berbeda signifikan dengan kelas kontrol (54,62). Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen berkriteria baik (76%). Sehingga penerapan model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi pokok ekosistem.

Kata kunci: *discovery learning, hasil belajar, kemampuan berpikir kritis*

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi IPTEK sangat berkembang dengan pesat. Dampak dari perkembangan teknologi ini membuat siswa menjadi “malas berpikir”. Hal ini berdasarkan hasil studi *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 Indonesia berada pada peringkat 40 dari 42 negara, dengan nilai 406 (Barmoyo dan Wasis, 2014: 9). Selanjutnya berdasarkan data *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2012 Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara dengan rata-rata skor sebesar 382 (Kurnia dan Apit, 2014: 43). Berdasarkan hasil TIMSS dan PISA tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMP Kartika II-2 Bandar Lampung, ditemukan bahwa metode yang digunakan oleh sekolah belum menanamkan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran, sehingga berdampak kepada hasil belajar siswa yang rendah. Hal ini didukung dengan hasil ujian, diketahui bahwa 38,5% siswa mendapat nilai dibawah KKM untuk materi pokok Ekosistem.

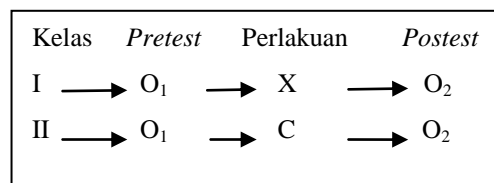
Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah diatas diperlukan kesesuaian antara model pembelajaran dengan materi yang diajarkan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan ialah model *discovery learning*. Dalam proses pembelajaran dengan penemuan,

siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman serta melakukan percobaan (Hosnan, 2014: 281). Melalui pembelajaran penemuan siswa akan mencari tahu dan dengan sendirinya akan memberi hasil yang paling baik (Trianto, 2009: 38).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan penerapan model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi pokok ekosistem.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2015 di SMP Kartika II-2 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Kartika II-2 Bandar Lampung. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII_A dan VII_D yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain yang digunakan ialah *control group pretest-posttest*. Struktur desain penelitian ini adalah sebagai berikut:



Keterangan:

I = Kelas Eksperimen (VII_A)

II = Kelas Kontrol (VII_D)

X = Penerapan *Discovery Learning*

C = Penerapan Diskusi Kelompok

Gambar 1. Desain *Control Group Pretest-Posttest* (Sugiyono, 2014: 12)

Data kuantitatif berupa data hasil belajar yaitu nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain*. *N-gain* dihitung dengan rumus (Loranz, 2011: 3):

$$N - gain (\%) = \frac{X - Y}{Z - Y} \times 100 \%$$

Keterangan:

X = Nilai *Posttest*

Y = Nilai *Pretest*

Z = Skor Maksimum

Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Jika data normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji t.

Data kualitatif berupa data kemampuan berpikir kritis diperoleh dari LKS dan angket tanggapan siswa terhadap penerapan model *discovery learning* yang dianalisis secara deskriptif. Kemudian rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis siswa

$\sum X_i$ = Jumlah skor kemampuan berpikir kritis yang diperoleh

n = Jumlah skor kemampuan berpikir maksimum (Purwanto, 2012: 102)

Berikut adalah kriteria persentase kemampuan berpikir kritis siswa:

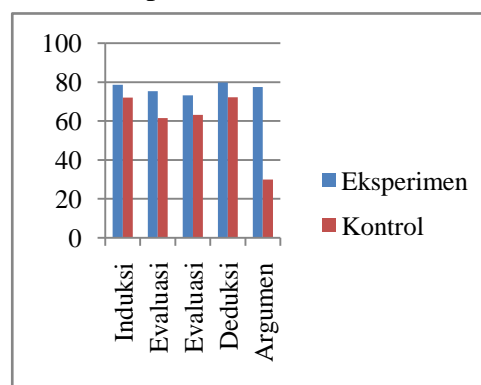
Persentase (%)	Kriteria
87,50 – 100	Sangat Baik
75,00 – 87,49	Baik
50,00 – 74,99	Cukup
0 – 49,99	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh berupa data kemampuan berpikir kritis, hasil belajar, dan tanggapan siswa terhadap penerapan model *discovery learning*.

Kemampuan Berpikir Kritis.

Data diperoleh dari nilai LKS, berikut ini adalah rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa untuk setiap indikator:

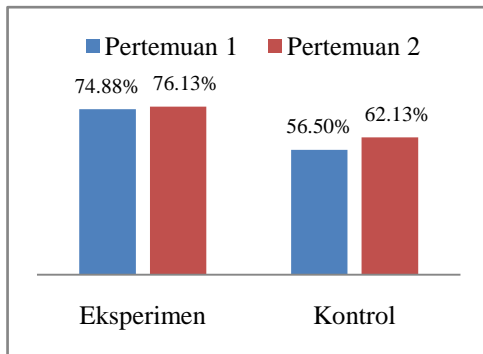


Gambar 2. Grafik rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa untuk setiap indikator

Gambar 2 menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa untuk setiap indikator kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen, indikator melakukan induksi berkriteria baik, indikator melakukan evaluasi berkriteria cukup, indikator melakukan deduksi memiliki kriteria baik, dan indikator memberikan argumen berkriteria baik. Sedangkan untuk kelas kontrol melakukan induksi berkriteria cukup, melakukan evaluasi memiliki kriteria cukup, indikator melakukan deduksi berkriteria cukup, dan indikator memberikan argumen berkriteria kurang.

Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen

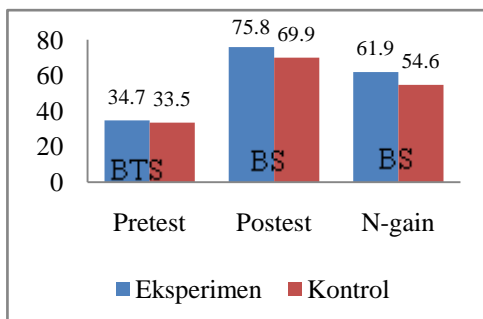
dan kontrol untuk pertemuan 1 dan 2 sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kontrol setiap pertemuan

Gambar 3 menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen memiliki kriteria baik sedangkan pada kelas kontrol berkriteria cukup.

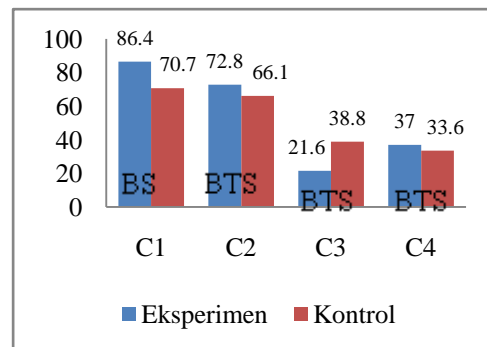
Hasil Belajar. Data hasil belajar diperoleh dari nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* pada kelas VII_A menggunakan model *discovery learning* dan VII_D menggunakan metode diskusi kelompok. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu dengan bantuan program SPSS 17.



Gambar 4. Grafik rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kelas eksperimen dan kontrol

Gambar 4 diketahui nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* siswa pada kedua kelas berdistribusi normal dan homogen sehingga untuk analisis data dilanjutkan dengan uji t. Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai *pretest* kedua kelas berbeda tidak signifikan. Sedangkan nilai *posttest* kedua kelas berbeda secara signifikan serta hasil uji t_2 rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal yang sama juga ditunjukkan oleh *N-gain* dimana nilai kedua kelas berbeda signifikan dan hasil uji t_2 rata-rata *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

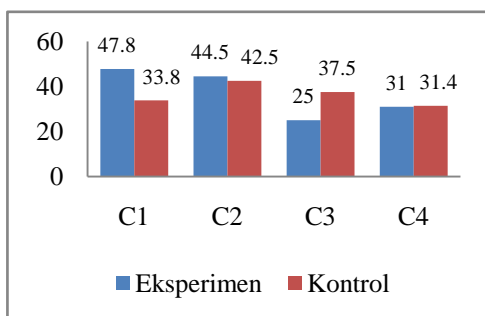
Hasil analisis rata-rata *N-gain* untuk setiap indikator hasil belajar dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik rata-rata *N-gain* setiap indikator hasil belajar

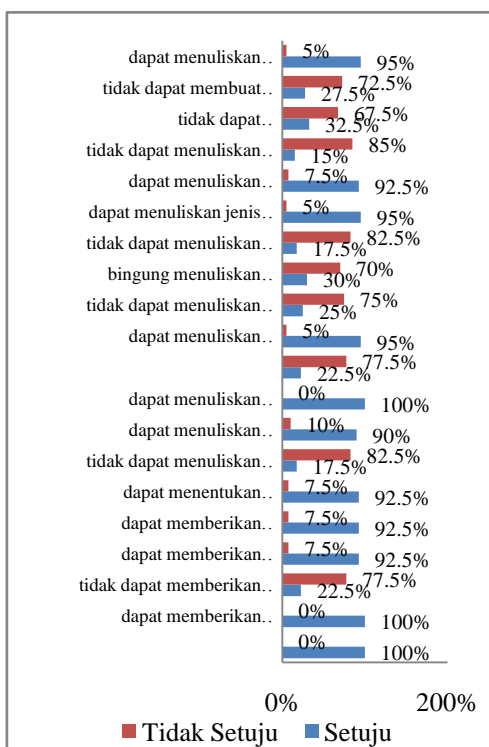
Gambar 5 menunjukkan bahwa pada indikator C1 memiliki Z_{hitung} lebih kecil dari -1,96 sehingga H_0 ditolak artinya rata-rata *N-gain* indikator C1 berbeda signifikan. Sedangkan untuk indikator C2, C3, dan C4 memiliki Z_{hitung} lebih besar dari -1,96 sehingga H_0 diterima yang artinya rata-rata *N-gain* ketiga indikator berbeda tidak signifikan.

Selanjutnya terjadi peningkatan untuk setiap indikator hasil belajar, dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 6. Grafik peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol

Rata-rata peningkatan indikator hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.



Gambar 7. Grafik tanggapan siswa terhadap penerapan model *discovery learning*

Angket Tanggapan Siswa.

Berdasarkan Gambar 7 diketahui rata-rata siswa setuju bahwa model *discovery learning* menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran karena pada prosesnya siswa dapat memberikan argumen

masing-masing ketika sedang mengamati video. Siswa juga menjadi termotivasi untuk menemukan informasi dari video pembelajaran sehingga siswa dapat menambah wawasan/ pengetahuan baru.

Berdasarkan hasil penelitian model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pada indikator melakukan induksi berkriteria baik dimana setiap siswa dapat menyelesaikan soal dengan baik. Selanjutnya untuk indikator melakukan evaluasi berkriteria cukup hal ini terjadi karena beberapa siswa kesulitan dalam menelaah butir soal sesuai dengan pendapat Hosnan (2014: 288) bahwa tidak semua siswa mampu melakukan pembelajaran dengan penemuan. Kemudian pada indikator melakukan deduksi berkriteria baik, hal ini sesuai dengan pendapat Kurniasih dan Sani (2014: 66) bahwa model *discovery learning* mampu menimbulkan rasa senang, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil. Pada indikator memberikan argumen berkriteria baik sesuai pendapat Kurniasih dan Sani “(2014: 67) bahwa model *discovery learning* dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

Dari keempat indikator berpikir kritis, indikator yang paling tinggi yaitu melakukan deduksi, lalu diikuti dengan indikator melakukan induksi, indikator memberikan argumen, serta melakukan evaluasi. Melakukan deduksi merupakan indikator yang paling tinggi dan baik. Hal ini sesuai dengan tanggapan semua siswa yang setuju dengan pernyataan “setelah melakukan pengamatan dengan menggunakan video, saya dapat menuliskan definisi dan rangkaian

peristiwa dari rantai makanan dan jaring-jaring makanan”.

1. Setelah kalian mengamati video yang diberikan oleh guru, lengkapilah tabel di bawah ini untuk menentukan aliran energi dalam ekosistem!
Skor 4 (Melakukan deduksi)

Aliran Energi dalam Ekosistem	Rangkaian Peristiwa	Definisi
1. Rantai Makanan	Kupu-kupu → katak → Ular → Musang → burung → kadal	Rantai makanan hanya terdiri dari satu produsen
2. Jaring-Jaring Makanan	Peripiton → mosquito → salaw → lera → molly → great blue → swagati → banyo → Raccoon → white tailed → American Deer → el Panther → aligator	Jaring-jaring makanan terdiri dari beberapa produsen atau dari beberapa rantai makanan

Gambar 8. Indikator melakukan deduksi ditulis siswa kelas eksperimen memperoleh skor 4

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan model *discovery learning* terjadi karena pada proses pembelajaran disajikan LKS, dimana siswa disajikan video untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Kemampuan berpikir kritis dalam melakukan induksi didukung dengan tanggapan siswa, dimana sebanyak 95% siswa setuju bahwa “setelah melakukan pengamatan saya dapat menuliskan contoh individu, populasi, dan komunitas”. Berikut indikator melakukan induksi yang dibuat oleh siswa dengan skor 4.

1. Dari hasil pengamatanmu menggunakan video, masukkan data makhluk hidup yang kalian temukan ke dalam tabel berikut! Skor 4 (Melakukan induksi)

Contoh Organisme	Jumlah
1. Kuda	1
2. Rusa	24
3. Bebek	5
4. Zebra dan hewan Kuda	18
5. Ikan	Tidak terhitung

Dari data makhluk hidup yang kalian temukan di atas, tentukanlah mana yang termasuk:

a. Individu:
Seekor kuda
Alasan: Karena hanya terdiri dari seekor kuda

b. Populasi:
Populasi Rusa
Alasan: Karena dalam populasi tersebut terdiri dari beberapa hewan yang sejenis

c. Komunitas:
Komunitas Hewan Populasi Zebra dan Populasi Kuda
Alasan: Karena komunitas terdiri dari beberapa hewan yang tidak sejenis tetapi berada di lingkungan yang sama

Gambar 9. Indikator melakukan induksi ditulis siswa kelas eksperimen memperoleh skor 4

Indikator terbaik ketiga yaitu indikator memberikan argumen. Terlihat pada proses pembelajaran ketika siswa melakukan diskusi, dimana mereka saling bertukar argumen untuk menemukan jawaban yang tepat. Hal ini didukung dengan tanggapan siswa, yaitu sebanyak 92,5% setuju dengan pernyataan “setelah melakukan pengamatan dengan menggunakan video, saya dapat memberikan argumen tentang keterkaitan antara produser dan konsumen”. Berikut adalah contoh indikator memberikan argumen yang ditulis oleh siswa.

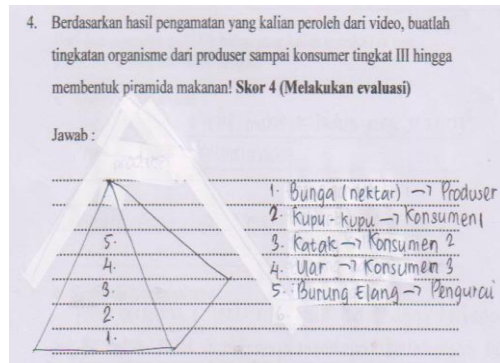
3. Apakah yang akan terjadi pada jaring-jaring makanan apabila jumlah produser lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah konsumen? Jelaskan alasannya! Skor 4 (Memberikan argumen)

Jawab:

Pada peristiwa jaring-jaring makanan apabila Produser lebih sedikit akan mengakibatkan konsumen menjadi Punah / tidak mendapat makan

Gambar10. Indikator memberikan argumen ditulis siswa kelas eksperimen memperoleh skor 4

Untuk indikator melakukan evaluasi berkriteria cukup, hal ini karena pada proses pembelajaran siswa kesulitan dalam membaca soal dan menemukan jawaban dalam video sehingga siswa kurang mampu dalam melakukan evaluasi. Sesuai dengan tanggapan siswa sebanyak 72,5% menyatakan tidak setuju dengan pernyataan “setelah melakukan pengamatan dengan menggunakan video, saya tidak dapat membuat piramida makanan”. berikut contoh indikator melakukan evaluasi yang dibuat siswa.



Gambar 11. Indikator melakukan evaluasi ditulis siswa kelas eksperimen

Rata-rata kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen berkriteria “baik” dan “cukup” untuk kelas kontrol. Indikator melakukan deduksi pada kelas eksperimen tergolong tinggi, untuk pertemuan pertama berkriteria “baik”, siswa kelas eksperimen sudah mampu menuliskan contoh dan definisi dengan baik, lalu pada pertemuan kedua rata-ratanya meningkat dengan kriteria “baik”, siswa sudah mampu untuk menuliskan peristiwa rantai makanan dan jaring-jaring makanan dengan baik.

Indikator melakukan induksi kelas eksperimen persentasenya meningkat pada pertemuan kedua dengan kriteria “baik”. Hal ini didukung dengan kegiatan siswa saat proses pembelajaran sedang berlangsung, yaitu siswa dihadapkan pada video pembelajaran dan guru membimbing siswa untuk menemukan jawaban yang diminta.

Indikator memberikan argumen terjadi peningkatan persentase pada pertemuan kedua dengan kriteria “baik”, dimana siswa sudah mampu menemukan fakta yang mendukung pernyataan yang dibuatnya. Pada pertemuan pertama siswa pasif untuk menemukan fakta, tetapi pada pertemuan kedua siswa aktif berkomunikasi dengan kelompoknya untuk menemukan fakta yang

mendukung argumen mereka. Model *discovery learning* dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya serta dapat mendorong siswa untuk berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri (Kurniasih dan Sani, 2014: 66-67).

Sementara itu, indikator melakukan evaluasi pada pertemuan kedua terjadi peningkatan persentase dengan kriteria “cukup”, hal ini dikarenakan pada pertemuan pertama maupun kedua siswa kesulitan dalam menjawab soal, tetapi ada beberapa siswa mampu menuliskan jawaban dengan tepat. Hal ini merupakan kelemahan dari model *discovery learning*, dimana kemampuan berpikir rasional siswa ada yang masih terbatas dan tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara penemuan seperti ini (Hosnan, 2014: 288-289).

Meningkatnya kemampuan berpikir kritis diikuti dengan meningkatnya hasil belajar siswa. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Johnson (2007: 185) bahwa tujuan dari berpikir kritis ialah untuk mencapai pemahaman yang mendalam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok ekosistem. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Melani (2012: 105) menyatakan bahwa model *discovery learning* memiliki pengaruh dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa.

Hal ini terjadi karena model *discovery learning* mengembangkan cara belajar yang aktif dimana siswa menemukan sendiri, menyelidiki

sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, serta tidak mudah dilupakan siswa. Ini terlihat saat siswa sedang berdiskusi bersama kelompoknya. Dengan menggunakan model *discovery learning* dapat membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan dan proses kognitif (Kurniasih dan Sani, 2014: 66).

Berdasarkan grafik tanggapan siswa terhadap penerapan model *discovery learning* menunjukkan bahwa rata-rata siswa menyatakan setuju, dimana siswa merasa lebih aktif dalam proses pembelajaran, karena pada prosesnya terlihat siswa memiliki argumen masing-masing ketika sedang mengamati video pembelajaran. Disisi lain, siswa termotivasi untuk menemukan informasi dari video, sehingga memudahkan dalam mengerjakan LKS dan dapat menambah wawasan/ pengetahuan baru mengenai materi pokok Ekosistem.

Model *discovery learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMP Kartika II-2 Bandar Lampung. Tetapi model *discovery learning* masih kurang optimal untuk meningkatkan indikator melakukan evaluasi. Hal ini dikarenakan beberapa siswa kurang aktif dalam mencari sumber lain. Selain itu, model *discovery learning* memberikan pengaruh yang baik bagi siswa terhadap materi pokok ekosistem. Hal ini sesuai dengan tanggapan sebagian besar siswa yang mengungkapkan bahwa dengan model *discovery learning* membuat lebih mudah untuk menuliskan argumen dan menuliskan definisi, sehingga membuat siswa lebih mudah memahami materi, mem-

peroleh pengetahuan baru, serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa: penerapan model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi pokok ekosistem serta sebagian besar siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap penerapan model *discovery learning*.

Untuk kepentingan penelitian, maka penulis menyarankan untuk calon peneliti selanjutnya, sebaiknya RPP tidak dibatasi untuk 2 kali pertemuan saja, sehingga siswa dapat memiliki pengalaman yang lebih mendalam menggunakan model *discovery learning*.

DAFTAR RUJUKAN

- Barmoyo, N. Q. dan Wasis. 2014. *Analisis Soal-Soal Dalam BSE, UN, dan TIMSS Ditinjau dari Domain Kognitif dan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis*. Jurnal. (Online), (<http://ejournal.unesa.ac.id/article/9750/32/article.pdf>, diakses pada 21 Februari 2015).
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Johnson, E. B. 2007. *Contextual Teaching & Learning*. Bandung: MLC.
- Kurnia, F. dan Apit, F. 2014. *Analisis Bahan Ajar Fisika*

SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. Jurnal. (Online), (<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf/article/download/1263/419>, diakses pada 21 Februari 2015).

Kurniasih, I. dan Sani, B. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kata Pena.

Loranz, D. 2011. *Course Assessment Report (CAR)*. (Online), (<http://www.tmcc.edu/media/tmcc/departments/assessment/documents/cars/sciences/1112/ASMTA-ST104-1112.pdf>, diakses pada 12 Desember 2014).

Melani, R. 2012. *Pengaruh Metode Guide Discovery Learning Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/ 2012*. (Online), (<http://eprints.uns.ac.id/13651/1/1409-3135-1-SM.pdf>, diakses pada 08 Januari 2015).

Purwanto, M. N. 2012. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2014. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.